

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**

**Iva Užarević**

**ANALIZA PRIHVATA I OTPREME LAKOKVARLJIVE ROBE  
U ZRAČNOM PROMETU**

**ZAVRŠNI RAD**

**Zagreb, 2017.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**  
**ODBOR ZA ZAVRŠNI RAD**

Zagreb, 24. travnja 2017.

Zavod:      Zavod za zračni promet  
Predmet:    Tehnologija prihvata i otpreme tereta i pošte

**ZAVRŠNI ZADATAK BR. 3853**

Pristupnik: Iva Užarević (0135233201)  
Studij:      Promet  
Smjer:       Zračni promet

**Zadatak:      Analiza prihvata i otpreme lakokvarljive robe u zračnom prometu**

**Opis zadatka:**

U radu je potrebno navesti koja roba spada u kategoriju lako kvarljive robe te odrediti specifičnosti organizacije tehnološkog procesa prihvata i otpreme te vrste robe u zračnom prometu. Navesti zakonske regulative koje utječu na organizaciju tehnološkog procesa lako kvarljive robe. Odrediti odgovornosti dionika u procesu prihvata i otpreme lako kvarljive robe zračnom prometu.

Zadatak uručen pristupniku: 28. travnja 2017.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za  
završni ispit:

  
izv. prof. dr. sc. Jasmina Pašagić Škrinjar

\_\_\_\_\_

**Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti**

**ZAVRŠNI RAD**

**ANALIZA PRIHVATA I OTPREME LAKOKVARLJIVE ROBE  
U ZRAČNOM PROMETU**

**ANALYSIS OF HANDLING OF PERISHABLE GOODS  
IN AIR TRANSPORT**

Mentor: izv. prof. dr. sc. Jasmina Pašagić Škrinjar  
Studentica: Iva Užarević, 0135233201

Zagreb, rujan 2017.

## **SAŽETAK**

Tržišta i potrošači danas zahtijevaju bolju kvalitetu usluge na svim područjima, uključujući transport ili robu. Prijevoz robe je složen proces, osobito kada se radi o prijevozu osjetljive robe poput lakokvarljive robe.

Lakokvarljiva roba je roba koja je osjetljiva na promjenu visine, temperature, vlažnosti ili drugih klimatskih uvjeta. Kod prijevoza lakokvarljive robe zrakom primjenjuju se posebne procedure koje su opisane u IATA Pravilniku za prijevoz lakokvarljivih roba. Tehnološki proces prihvata i otpreme te robe razlikuje se od ostalih kategorija. Kako bi se očuvala kvaliteta robe potrebno je pridržavati se propisa vezanih uz pakiranje, označavanje i rukovanje. Zbog karakteristika lakokvarljive robe, zračni promet je najbolji oblik prijevoza.

**KLJUČNE RIJEČI:** lakokvarljiva roba; IATA PCR (Perishable Cargo Regulations); vrste lakokvarljive robe; dokumentacija.

## **SUMMARY**

Nowadays, markets and consumers are more demanding of quality services in all areas, including transportation or goods. Transporting goods is a complicated process especially when it comes to products that are sensitive, such as perishable goods.

Perishable good is a good that is perishable of changes in altitude, temperature, humidity or other climate conditions. Special air handling procedures are described in IATA PCR (Perishable Cargo Regulations).

The technological process of handling these goods differs from other categories. In order to preserve the quality of the goods, it is necessary to stick to the regulations regarding to packaging, labeling and handling. Because of characteristics of perishable goods, air traffic is the best form of transportation.

**KEYWORDS:** perishable goods; IATA PCR (Perishable Cargo Regulations); types of perishable goods; documentation.

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. DEFINICIJA LAKOKVARLJIVE ROBE.....	3
3. KLASIFIKACIJA LAKOKVARLJIVE ROBE .....	5
4. ZAKON O PRIHVATU I OTPREMI LAKOKVARLJIVE ROBE U ZRAČNOM PROMETU .....	6
4.1. ODGOVORNOST PRIJEVOZNIKA.....	7
4.2. ODGOVORNOST POŠILJATELJA .....	8
5. TEHNOLOŠKI PROCES PRIHVATA I OTPREME LAKOKVARLJIVE ROBE .....	9
5.1. TEMPERATURNI REŽIMI.....	10
5.2. UPRAVLJANJE TEMPERATURNIM REŽIMIMA .....	12
5.3. UTJECAJ VLAGE .....	13
6. PRIHVAT I OTPREMA FARMACEUTSKIH PROIZVODA.....	15
7. PAKIRANJE I OZNAČAVANJE LAKOKVARLJIVE ROBE .....	17
8. DOKUMENTACIJA LAKOKVARLJIVE ROBE .....	24
8.1. AWB .....	24
8.2. NOTOC .....	26
8.3. INSTRUKCIJA POŠILJATELJA .....	27
9. KODOVI LAKOKVARLJIVE ROBE .....	29
10. ZAKLJUČAK.....	30
LITERATURA.....	31
POPIS KRATICA .....	33
POPIS SLIKA .....	34
POPIS TABLICA.....	35

## 1. UVOD

Lakokvarljiva roba, kao npr. cvijeće, voće i povrće bila je prva roba koja se prevozila zrakom. Budući da na takvu robu utječe vrijeme, temperatura i vlažnost njome se mora rukovati sa posebnom pažnjom. S godinama radnog iskustva i istraživanja, zrakoplovne kompanije razvile su učinkovite tehnike kod rukovanja sa lakokvarljivom robom. Važno je napomenuti da zbog karakteristika lakokvarljive robe zračni promet ostaje model prijevoza upravo zbog svladavanja velikih udaljenosti u što kraćem vremenskom roku što je za tu robu izuzetno važno. Kako se svjetsko tržište i dalje razvija (sve više se uvozi i izvozi hrana) nastoji se održati visoki stupanj kontrole u distribucije lakokvarljive robe prvenstveno zbog očuvanja zdravlja ljudi.

Svrha rada je upoznati čitatelja sa pojmom lakokvarljive robe i aktivnostima koje se vrše kod prihvata i otpreme te vrste robe. Rad je podijeljen u 10 poglavlja:

1. Uvod;
2. Definicija lakokvarljive robe
3. Klasifikacija lakokvarljive robe;
4. Zakon o prihvatu i otpremi lakokvarljive robe u zračnom prometu;
5. Tehnološki proces prihvata i otpreme lakokvarljive robe;
6. Prihvat i otprema farmaceutskih proizvoda;
7. Pakiranje i označavanje lakokvarljive robe;
8. Dokumentacija lakokvarljive robe;
9. Kodovi lakokvarljive robe;
10. Zaključak.

U drugom poglavlju definiran je predmet istraživanja. Opisano je što je lakokvarljiva roba te su definirane vrste lakokvarljive robe.

U trećem poglavlju se govori o klasifikaciji lakokvarljive robe te je opisano kako se mora skladištiti, razdvojiti od ostale robe te zašto je takav proces potreban.

Četvrto poglavlje vezano je uz zakonske propise. Navedene su odgovornosti prijevoznika i pošiljatelja.

Peto poglavlje vezano je uz sam tehnološki proces. Definirani su sudionici, faze prijevoznog procesa te posebni uvjeti koje je potrebno ispuniti kako bi se prijevozni proces mogao izvršiti.

U šestom se govori o rukovanju s farmaceutskim proizvodima.

Sedmo poglavlje opisuje pravilno pakiranje i označavanje pojedine robe kako bi se pravilno rukovalo s njom u tijeku samog procesa.

U osmom poglavlju obrađena je dokumentacija koja je potrebna za prijevoz te vrste robe.

U devetom su definirani kodovi koji se koriste za lakokvarljivu robu u zračnom prometu.

## 2. DEFINICIJA LAKOKVARLJIVE ROBE

Prijevoz lakokvarljivih pošiljaka u zračnom prometu definirala je Međunarodna udruga za zračni prijevoz (International Air Transport Association – IATA) rezolucijom 622. Prema definiciji iz Pravilnika za prijevoz lakokvarljivih roba (*Perishable Cargo Regulations - PCR*) usvojenog 2006. godine kao standard za sve IATA članice, lakokvarljive pošiljke čine vremenski i temperaturno osjetljivi predmeti prijevoza. To su svi oni proizvodi za koje postoji obveza održavanja posebnih uvjeta unutar distributivnog lanca kako bi se očuvala njihova izvorna kvaliteta i osigurao predviđeni životni vijek tijekom distribucije. Percipiranje temperature kao važne pojave u realizaciji prijevoza ne predstavlja veću poteškoću budući da je razumljivo kakav utjecaj mogu imati izloženosti neprilagođenim temperaturama za pojedine vrste primjerice voća ili mesnih prerađevina. No temperatura, vlaga ili vibracija kao redovne pojave u tehnološkom procesu prihvata i otpreme nisu jedini elementi koji mogu štetno utjecati na izvornost i kvalitetu predmeta prijevoza. Vrijeme, u smislu trajanja procesa, može imati i veće štetne učinke. Stoga je moguće prihvatiti činjenicu da su ti predmeti prijevoza u prvom redu vremenski, a potom i temperaturno osjetljivi.

Vrste lakokvarljivih proizvoda:

- svježe i svježe rezano cvijeće;
- voće i povrće;
- svježe rezane i pripremljene salate;
- plodovi mora i riba;
- pekarski proizvodi;
- mesni proizvodi;
- mliječni proizvodi;
- smrznuta hrana;
- ukrasno cvijeće i sadnice;
- farmaceutski proizvodi;
- biološki proizvodi;
- osjetljivi elektronski sklopovi i uređaji.<sup>1</sup>

Na slici 1. prikazan je primjer lakokvarljive robe.

---

<sup>1</sup> Majić, Z., Pavlin, S., Škurla Babić, R.: Tehnologija prihvata i otpreme tereta u zračnom prometu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010., str. 107-108.





**Slika 1** Primjer lakokvarljive robe

Izvor: [http://www.hvacrheritagecentre.ca/exhibits/chilling\\_out/en/images/CS-19LRG.jpg](http://www.hvacrheritagecentre.ca/exhibits/chilling_out/en/images/CS-19LRG.jpg), 02.06.2017.

### 3. KLASIFIKACIJA LAKOKVARLJIVE ROBE

PCR daje opsežan popis proizvoda za koje postoji velika vjerojatnost da će biti predmet prijevoza u zračnom prometu. Pri tome se navode i temperaturni režimi za skladištenje svakoga pojedinog proizvoda. Ove podatke važno je uzeti u obzir prilikom planiranja realizacije prijevoznog zadatka.

Klasifikacijom lakokvarljivih roba i poznavanjem njihova karaktera kao i mogućih manifestacija vezanih uz distributivno okruženje, utvrđuju se zahtjevi koje prijevoznik ili regulatorno tijelo može postaviti pred pošiljatelja.

Posebnosti vezane uz pakiranje, označavanje ili ukrcaj u prijevozno sredstvo mogu biti presudne u očuvanju integriteta predmeta prijevoza što u konačnici predstavlja i osnovni cilj. U tu svrhu važno je razumjeti da lakopokvarljive robe mogu biti nekompatibilne u distributivnom okruženju. Prihvat i otprema takvih roba u istom okruženju može za posljedicu imati uništenje jednog ili više proizvoda.

Proizvodi koji se skladište ili ukrcavaju unutar istog prostora moraju biti kompatibilni u osnovnim karakteristikama:

- ista temperatura skladištenja;
- ista osjetljivost na vlagu;
- ista razina proizvodnje i osjetljivosti na etilen.

Također je potrebno razlikovati pojmove *separacije* i *segregacije*.

- Separacijom vršimo razdvajanje i smještamo predmet separacije na međusobnu udaljenost. Tako npr. pošiljke koje se trebaju separirati neće biti ukrcane u isti odjeljak.
- Segregacijom također vršimo razdvajanje pošiljaka, no one mogu biti ukrcane u isti odjeljak u zrakoplovu, ali ne smiju biti jedna do druge.

Razdvajanje pojedinih kategorija lakopokvarljivih roba može biti rezultat različite osjetljivosti na razvoj bakterija ili gljivica starenja. Neke kategorije mogu biti predmetom razdvajanja i zbog različitih temperaturnih uvjeta prijevoza. Generički lijekovi ne smiju biti ukrcani u isti prostor s pošiljkom lakokvarljive robe koja za rashladni element koristi suhi led budući da bi u takvim okolnostima moglo doći do pothlađivanja lijekova. Planiranje u procesu prijvata i otpreme lakokvarljivih pošiljaka ima veliko značenje za očuvanje izvorne kvalitete proizvoda.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Ibid, str. 126- 127.

#### **4. ZAKON O PRIHVATU I OTPREMI LAKOKVARLJIVE ROBE U ZRAČNOM PROMETU**

IATA PCR je temeljni dokument relevantan za procese prihvata i otpreme lakokvarljivih pošiljaka. Njime se reguliraju prava i obveze svakoga pojedinog sudionika u procesu. Obrada pošiljke u zračnom prometu dio je distributivnog lanca na koji se odnosi i odgovarajuća regulativa.

PCR sadrži 17 poglavlja kojima je obrađena problematika prihvata i otpreme lakopokvarljivih roba u zračnom prometu:

1. Primjena PCR-a
2. Nacionalna regulatorna pitanja vezana uz sigurnost hrane
3. Regulativa zrakoplovnih prijevoznika
4. Činjenice i brojke vezane uz promet lakopokvarljivih roba
5. Klasifikacija lakokvarljivih roba
6. Pakiranje lakokvarljivih roba
7. Dokumentacija i označavanje pošiljaka
8. Kontrola procesa prihvata i otpreme lakokvarljivih roba
9. Sljedivost i praćenje prihvata i otpreme
10. Procedure za prihvrat i otpremu lakokvarljivih roba
11. Ukrcajne jedinice i procesi na zračnim lukama
12. Proces prihvata i otpreme na zračnoj i zemaljskoj strani zračne luke
13. Infrastruktura za prihvrat i otpremu lakokvarljivih roba
14. Reklamacije u prihvatu i otpremi lakokvarljivih roba
15. CITES
16. Prijevoz rezanog cvijeća u zračnom prometu
17. Prijevoz i logistika temperaturno osjetljivih proizvoda za ljudsko zdravlje u zračnom prometu

Reguliranje prihvata i otpreme promatra se iz dvije perspektive. Jednu čini regulativa državnih institucija, a drugu regulativa prijevoznika.

Regulatorna pitanja propisana od državnih tijela od izuzetne su važnosti u definiranju tehnološkog procesa. Njihov je zadatak prevencija bolesti i širenja zaraza i insekata među državama, osiguranje uvjeta za sigurno odvijanje prometa te kontrola trgovine lakokvarljivim proizvodima.

Regulativu što ju je propisao zračni prijevoznik karakteriziraju posebne okolnosti unutar kojih je prijevoznik spreman prihvatiti pošiljku lakokvarljivog tereta na prijevoz.

Navedene okolnosti mogu pretpostaviti neke od sljedećih uvjeta:

- prijevoznik će prihvatiti samo određene temperaturne režime definirane kao uvjete za prijevoz;
- prijevoznik propisuje posebne okolnosti vezane uz pakiranje pojedine vrste proizvoda;
- prijevoznik može ograničiti uporabu instrumenata za kontrolu temperature tijekom prijevoza zrakoplovom;
- prijevoznik može djelomično ili u potpunosti ograničiti prihvata i otpremu lakokvarljivih pošiljaka na samo određene proizvode;
- prijevoznik može zahtijevati dodatnu dokumentaciju prilikom prihvata i kontrole pošiljke lakokvarljive robe;
- prijevoznik može zahtijevati angažiranje ukrcajnih jedinica namijenjenih aktivnoj kontroli temperaturnog režima;
- prijevoznik može zahtijevati primjenu posebno dizajniranoga tehnološkog procesa kao proizvoda namijenjenog isključivo prihvatu i otpremi lakokvarljivih pošiljaka;
- prijevoznik može zahtijevati posebne tokove informacija vezanih uz pojedine predmete prijevoza;
- prijevoznik može djelomično ili u potpunosti ograničiti prihvata i otpremu lakokvarljivih pošiljaka drugih zrakoplovnih prijevoznika.

#### **4.1. ODGOVORNOST PRIJEVOZNIKA**

- provjera dokumentacije vezane uz prijevoz (po potrebi postojanje izvozne, tranzitne ili uvozne dozvole);
- aktivno prosljeđivanje informacija vezanih uz tehnološki proces prijevoza;
- prijenos spoznaja svim relevantnim sudionicima o uočenim nepravilnostima s ciljem zaštite ukrcanog tereta, zrakoplova kao i svih djelatnika uključenih u proces prihvata i otpreme;
- ispostavljanje dokumenta „Obavijest kapetanu zrakoplova“ (Notification To Captain - NOTOC-a);
- planiranje i angažiranje kompetentnog i školovanog osoblja u procesu prihvata i otpreme;
- osiguranje odgovarajuće podrške na zračnim lukama polaska, tranzita i odredišta (kontrolirani skladišni uvjeti);
- prihvata i otprema samo onih lakokvarljivih pošiljaka koje zadovoljavaju uvjete propisane PCR-om;
- propisno razdvajanje nekompatibilnih lakokvarljivih pošiljaka na zrakoplovu;
- provjera poštivanja svih relevantnih sigurnosnih mjera koje se odnose na prihvata i otpremu;
- osiguranje potvrđenih kapaciteta na zrakoplovima do krajnjeg odredišta;

- provjera poštivanja svih carinskih propisa.

#### **4.2. ODGOVORNOST POŠILJATELJA**

Zadatak je i odgovornost pošiljatelja zajamčiti uporabu odgovarajućeg pakiranja koje će, osim primarne zadaće očuvanja kvalitete proizvoda u uvjetima prihvata i otpreme, za sekundarni zadatak imati prevenciju ekstrakcije sadržaja u obliku tekućina ili smjesa čime bi mogla biti nanesena šteta strukturi prijevoznog sredstva ili kontaminirana putnička kabina širenjem nepriličnih mirisa. U tu se svrhu, uz primarno pakiranje proizvoda, u sekundarnom pakiranju koriste različiti materijali koji za zadatak imaju apsorpciju potencijalnog curenja ili prevenciju oštećenja nastalih tijekom redovnih manipulacija.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Ibid, str.109.-111., 114.

## 5. TEHNOLOŠKI PROCES PRIHVATA I OTPREME LAKOKVARLJIVE ROBE

U prihvatu i otpremi tereta tehnološki proces predstavlja skup unaprijed definiranih koraka koji su u međusobnoj interakciji, aplikacijom različitih tehnika, djelovanja na predmet obrade imaju za cilj postizanje visokog stupnja uspješnosti u realizaciji predviđenog zadatka.

Elementi tehnološkog procesa prihvata i otpreme zračnom prometu su:

- predmet prijevoza;
- distributivno sučelje (infrastruktura);
- manipulativna sredstva za prihvata i otpremu;
- prijevozna sredstva;
- ekvivalent ljudskom radu;
- dokumenti;
- informacije;
- faze tehnološkog procesa.

Sudionici u tehnološkom procesu prihvata i otpreme tereta u zračnom prometu su:

- pošiljatelj;
- prihvata – otpremni terminal;
- prijevoznik;
- logistički operater (agent, špediter);
- integrator (prisutan u svim fazama);
- primatelj.

Faze tehnološkog procesa moguće je svrstati u tri osnovne, imajući na umu sličnost po karakteristikama pojedinog sudionika ili grupe sudionika u nekoj od faza:

- pripremna faza;
- provedbena faza;
- završna faza.<sup>4</sup>

Distributivno okruženje može biti različito u pogledu klimatskih promjena, vlage, temperature, tlaka, izloženosti promjenama visine i svjetlu te vibracijama. Tranzitno vrijeme promatrano kao vrijeme koje pošiljka provede na putu od polazne do odredišne zračne luke također može utjecati na izvornu kvalitetu predmeta prijevoza. Kako bi se ti utjecaji sveli na najmanju mjeru ta kategorija roba podrazumijeva posebno dizajnirane procese prihvata i otpreme specificirane u IATA PCR - u.

Posebni uvjeti vezani uz ukrcaj te kategorije roba odnose se uglavnom na potrebu razdvajanja od nekih drugih, posebnih kategorija tereta. Hrana (Eat - EAT) kao pošiljka ne

---

<sup>4</sup> Nastavni materijali iz kolegija Tehnologija prihvata i otpreme tereta i pošte, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, ak. god. 2015./2016., I dio, str. 1.-6.

smije biti ukrcana na isto jedinično sredstvo utovara (Unit Deck Load – ULD) ili ukrcajni odjeljak s posmrtnim ostacima (Human remains - HUM), otrovnim tvarima (Toxic Substance - RPB), infektivnim tvarima (Infectious Substance - RIS) ili živim životinjama (Live Animal - AVI). Prilikom planiranja ukrcaja potrebno je voditi računa o odjeljcima koji imaju sustav ventilacije i održavanja temperaturnih režima.<sup>5</sup>

Ukrcaj lakokvarljive robe vrši se pomoću ULD-a. ULD se koristi kao naziv za sve vrste paleta, kontejnera ili specijaliziranih kontejnera koji se koriste za prijevoz tereta u zračnom prometu.

Privjesak ukrcajne jedinice mora biti lako čitljiv i postavljen u visini očiju na nepokretnoj stranici kontejnera ili na mreži palete. Privjesak mora biti potpun, čak i u slučaju da je ULD prazan.

Oblik i boja privjeska su standardizirani:

- dimenzije: A5 (148 x 210 mm);
- boja: crna slova na pozadini koja se razlikuje ovisno o predmetu prijevoza.<sup>6</sup>

### 5.1. TEMPERATURNI REŽIMI

Utjecaj temperature u tehnološkom procesu prihvata i otpreme je veoma važno. Definira se kao fizikalna pojava koja izražava toplinu neke tvari.

Mjerenje temperature obavlja se termometrom. Živinim termometrom mjeri se temperatura u stupnjevima Celzija, dok se termodinamička temperatura mjeri plinskim termometrom te se prikazuje na Kelvinovoj ljestvici.

U tablici 1. su prikazani temperaturni režimi kod prihvata i otpreme lakokvarljive robe.

Tabela 1 Temperaturni režimi

TEMPERATURNI REŽIMI	TEMPERATURA
Duboko smrznuto	-190°C do -80°C
Standardno smrznuto	-20°C
Hladno	+2°C do +8°C
Ambientalna temperatura	+15°C do +25°C, +10°C do +20°C, +15°C do +30°C
Grijano	+30°C

Izvor: IATA PCR, 9. izdanje, 2009, tablica 4.1.G

<sup>5</sup> Majić, Z., Pavlin, S., Škurla Babić, R.: Tehnologija prihvata i otpreme tereta u zračnom prometu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010., str. 92.

<sup>6</sup> Ibid, str. 51., 53.

Primjerice za skladištenje farmaceutskih proizvoda razlikuje se šest temperaturnih režima:

- Duboko smrznuto
- Hladno
- Hlađeno
- Kontrolirano hladno
- Sobna temperatura
- Kontrolirana sobna temperatura

Najkritičnijom točkom prihvata i otpreme na zračnim lukama ocjenjuje se stajanka. Ta lokacija prirodno je i najizloženija djelovanju vanjskih utjecaja, primjerice, visokih ili niskih temperatura, kiše i snijega ili jakih vjetrova.

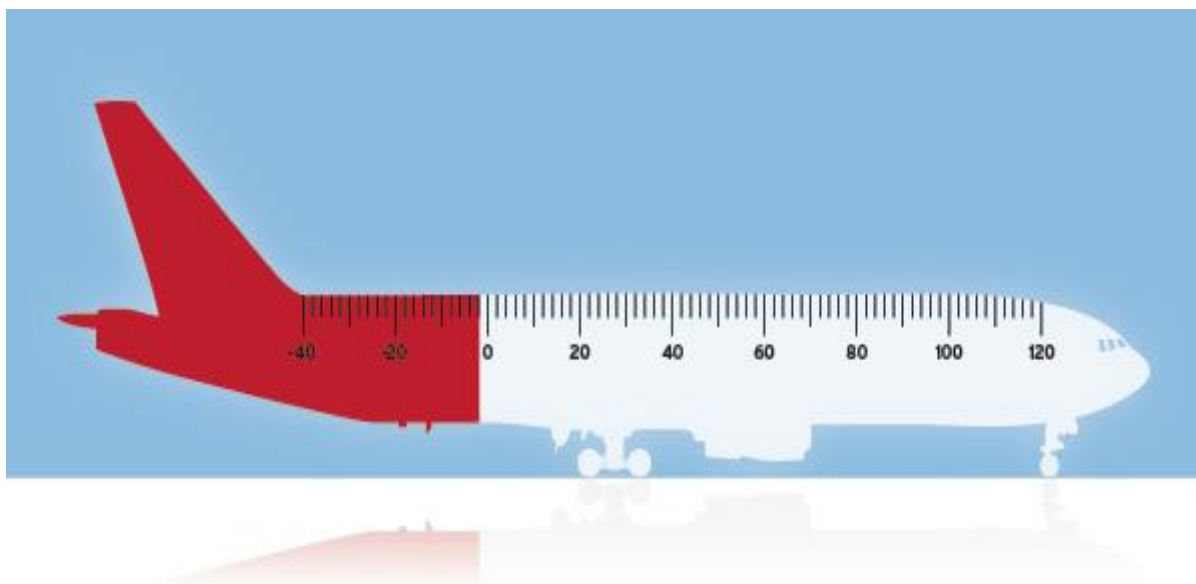
U prijevozu lakokvarljivih pošiljaka u zračnom prometu izvore ekstremnih temperatura nalazimo i u ukrcajnim odjeljcima zrakoplova (slika 2.) Nisu svi ukrcajni odjeljci na svakom modelu putničkog ili teretnog zrakoplova opremljeni sustavom za prilagodbu i održavanje zadanoga temperaturnog režima tijekom leta. U takvim okolnostima posebnu pažnju treba posvetiti planiranju ukrcaja tereta i njegovom rasporedu u odnosu na druge kategorije tereta ili putničke prtljage. Bez obzira na opremljenost zrakoplova vrijeme koje zrakoplov provodi u procesu prihvata i otpreme na stajanci zračne luke predstavlja kritičnu točku. Za to su vrijeme vrata ukrcajnog odjeljka otvorena i prostor izložen vanjskim utjecajima. Pri tome su pošiljke složene na teretnim kolicima u statusu čekanja na ukrcaj također izložene vanjskim utjecajima. Vrijeme koje pošiljka može provesti u takvoj izloženosti može trajati i do nekoliko sati.

Visina na kojoj se pošiljka nalazi unutar ukrcajne jedinice ili ukrcajnog odjeljka također ima utjecaj na održavanje temperaturnog režima. Izvor niskih temperatura u procesu prihvata i otpreme mogu biti i pošiljke unutar kojih se koriste rashladni elementi, primjerice suhi led. Takve pošiljke na stjenkama pakiranja mogu razvijati niske temperature koje mogu štetiti drugim pošiljkama ukrcajnim u njihovoj neposrednoj blizini.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup>Ibid, str. 117.-119.





**Slika 2 Temperaturne razlike u ukrcajnim odjeljcima**

Izvor: [http://resources.inboundlogistics.com/userfiles/coldchain\\_main\\_0114.jpg](http://resources.inboundlogistics.com/userfiles/coldchain_main_0114.jpg), 02.06.2017.

## **5.2. UPRAVLJANJE TEMPERATURNIM REŽIMIMA**

Pod pojmom upravljanja temperaturnim režimima treba razumijevati skup definiranih procesa i procedura koji su prilikom donošenja za pretpostavku imali poznate negativne učinke u oscilacijama temperature unutar tehnološkog procesa. Definirani procesi, osim toga, imaju za cilj i postizanje većeg stupnja kvalitete realizacije te podizanje definiranog tehnološkog procesa na razinu kvalificiranog procesa. U takvim okolnostima moguće je pretpostaviti da će poznati negativni utjecaji temperature biti svedeni na najmanju moguću mjeru. Dizajnirani model upravljanja temperaturnim režimom predstavlja proizvod u tehnološkom procesu prihvata i otpreme lakokvarljive robe u zračnom prometu.

### **• TEMPERATURNE OSCILACIJE**

Značajne temperaturne oscilacije prisutne su u svakoj fazi procesa, bilo da je riječ o sučelju u području odgovornosti pošiljatelja, logističkog operatera ili prihvatno-otpremnog terminala i prijevoznika. Temperaturne komore na prihvatno-otpremnim terminalima mogu biti izložene temperaturnim oscilacijama prilikom otvaranja vrata u svrhu manipulacije pošiljkama.

Oscilacije temperature u procesu prihvata i otpreme voća i povrća imaju evidentno štetan utjecaj na njihovu izvornu kvalitetu. Promjenama u temperaturnim uvjetima tijekom distribucije postižu se negativni efekti:

- ubrzava se proces respiracije;
- povećava se emisija etilena;
- pospješuje se starenje ploda, dolazi do promjene na strukturi i boji ploda;
- pospješuje se gubitak vlage iz ploda;
- ostvaruju se pretpostavke za prisutnost različitih biljnih patogena.

#### • **PRETHODNA PRILAGODBA POŠILJKE**

Važan element u prihvatu i otpremi lakopokvarljivih pošiljaka.

Prethodna prilagodba predmeta prijevoza predstavlja obvezu pošiljatelja u distributivnom lancu. Postupak razumijeva skladištenje predmeta prijevoza u kontroliranim uvjetima na kojima zadržava izvornu kvalitetu tijekom cijelog vremena provedenog u skladištenju.

Prethodna prilagodba može biti i preduvjet prihvata pošiljke na otpremu iz perspektive prijevoznika. Naime, očekuje li se od prijevoznika održavanje određenoga temperaturnog režima tijekom prijevoza, a pošiljka pri tome nije bila prilagođena na istim zadanim uvjetima o čemu postoji i relevantan dokaz, prijevoznik može ograničiti odgovornost u pogledu održavanja zadanog režima. U takvim okolnostima pošiljatelj može prihvatiti ograničenu odgovornost prijevoznika ili odgoditi prijevoz skladištenjem pošiljke u kontroliranim uvjetima na terminalu zračne luke polaska.

Poznato je nekoliko modela prethodne prilagodbe predmeta prijevoza zadanim prijevoznim uvjetima:

- skladištenje pošiljke u komorama s kontroliranim temperaturnim uvjetima;
- brzo strujanje zraka koje potječe iz velikih ventilatora;
- postavljanje drobljenog leda na predmet prijevoza (najčešće slučaj kod prijevoza svježih ribe);
- korištenje rashladnih elemenata u pakiraju predmeta prijevoza<sup>8</sup>

### **5.3. UTJECAJ VLAGE**

Čest slučaj u prijevozu pošiljaka u zračnom prometu tijekom leta je povišena temperatura u kombinaciji s niskom relativnom vlagom (ispod 60 posto). Takve okolnosti pridonose ubrzanom gubitku vlage. Vлага emitirana unutar ukrcajnog prostora može u različitim okolnostima leta imati različite utjecaje na ukrcane pošiljke, od kondenzacije kao posljedice zagrijavanja ukrcajnog prostora i isparavanja, čime se vlaga dodatno širi na sve pošiljke u okruženju, do pojave smrzavanja vlage na površini pošiljke u okolnostima

---

<sup>8</sup> Ibid, str. 116., 121.-125.

pojačanog hlađenja ukrcajnog prostora. Osim temperature, i tlak ima negativan utjecaj na oslobađanje vlage iz predmeta prijevoza. Pri 20 posto manjem tlaku, što je uobičajena pojava tijekom leta, za 20 posto se povećava gubitak vlage iz proizvoda.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Ibid, str. 125.-126.

## 6. PRIHVAT I OTPREMA FARMACEUTSKIH PROIZVODA

Naglašena dinamika razvoja farmacije u suvremenom svijetu rezultira potrebom za većom uskladenošću na području prijevoza. Iz tog razloga, regulatorna tijela, Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva (International Civil Aviation – ICAO) i Međunarodna udruga za zračni prijevoz (International Air Transport Association – IATA) kao krovne institucije u zračnom prometu, definiraju podjelu i uvjete prijevoza farmaceutskih proizvoda.

Farmaceutske proizvode, kao dio grupacije temperaturno osjetljivih i lakokvarljivih proizvoda, moguće je, prema načinu proizvodnje, podijeliti na dvije podgrupe proizvoda. Jednu podgrupu proizvoda čine proizvodi nastali kemijskim procesima svrstani pod zajedničkim nazivnikom lijekova i preparata, dok drugu podgrupu karakterizira biološka proizvodnja.

Farmaceutski proizvodi kemijskog podrijetla kao predmet prijevoza često su entiteti vrlo velike vrijednosti.

Promatraju li se biološki proizvedeni entiteti, definiciju vrijednosti treba naglasiti kroz sposobnost ponovljivosti proizvoda u izvornom obliku i sastavu. U takvim okolnostima biološki proizvedene entitete karakterizira jednokratnost u okruženju proizvodnje i transporta. Temeljne karakteristike kojima je određena stabilnost i životni vijek biološki proizvedenih proizvoda kao i njihova jednokratnost u procesu proizvodnje važne su pretpostavke u definiranju strogih uvjeta u tehnološkom procesu proizvodnje i transporta<sup>10</sup>

Radi boljeg razumijevanja problematike nužna je daljnja dekompozicija te vrste predmeta prijevoza kako bi se preciznije razlikovale podgrupe farmaceutskih proizvoda, karakteristične po svom proizvodnom karakteru. Proizvodi nastali kemijskim procesima uglavnom su svrstani u područje lijekova i preparata dok se proizvodi nastali biološkom proizvodnjom promatraju zasebno, uvažavajući mogućnost da potonji mogu biti restriktivni u odnosu na važeće regulative vezane uz zračni promet. Primjer biološki proizvedenih farmaceutskih proizvoda nalazimo u cjepivu (slika 3.). Tehnološki proces prihvata i otpreme cjepiva razumijeva precizno definirane uvjete pri čemu je standardni propisani temperaturni režim od +2 °C do +8 °C.



**Slika 3 Farmaceutski proizvodi - cjepiva**

Izvor: <http://www.naturalnews.com/gallery/640/Medical/Vaccine-Bottles-Syringe.jpg>, 02.06.2017.

<sup>10</sup> Drljača, M., Majić, Z., Pavlin, S.: Značajni elementi tehnološkog procesa transporta bioloških uzoraka, ISEP, Zbornik radova 16th International Symposium on Electronic in Traffic, ISEP, Ljubljana, Slovenija, 2008., str. 1.-2.

Ukupno promatrano, strogo definirani uvjeti u području proizvodnje, skladištenja, distribucije i, konačno, u uvjetima primjene farmaceutskih proizvoda, nameću potrebu definiranja tehnoloških procesa u svakom od navedenih područja. Proizvodnja, kao i distribucija, pozvane su poštovati stroge uvjete propisane od odgovarajućih regulatornih tijela opisane u dokumentima o proizvođačkoj praksi (*Good Manufacturing Practice - GMP*), praksi distribucije (*Good Distribution Practice - GDP*) i konačno u dokumentima o praksi skladištenja (*Good Storage Practice - GSP*). IATA preporuke koje se odnose na Analizu opasnosti i kontrolu kritičnih točaka (*Hazard Analysis Critical Control Point - HACCP*) također predstavljaju dobru podlogu u planiranju, organizaciji i provođenju tehnoloških procesa prihvata i otpreme farmaceutskih proizvoda.

Dinamiku procesa određuje njihov karakter definiran kemijskim i fiziološkim sastavom kao i uvjetima u kojima egzistiraju. U prirodi tih proizvoda ključni elementi za njegov životni vijek i stabilnost su: temperatura, vlaga i trajanje izlaganja okruženju koje za predmet prijevoza nije prirodno, dakle distributivnom okruženju. U takvim okolnostima svaki od navedenih elemenata definira tehnološki proces prihvata i otpreme kao jedinstven u praksi. Međunarodna regulatorna tijela u farmaceutskoj industriji jedinstvena su u ocjeni da se standardi propisani od IATA-e moraju uzeti kao dobra podloga budućim, globalno harmoniziranim i definiranim procesima prihvata i otpreme.<sup>11</sup>

U Hrvatskoj prijevoz bioloških uzoraka izvodi DHL .

DHL AIR THERMONET – Međunarodni zračni prijevoz kontrolirane temperature sastoji se od:

- IT platforma – (*“Life Track”*), posebno osmišljena za industriju bioloških znanosti
- Mreža – ovlašteni centri i stručnjaci za biološke znanosti, pregledni postupci
- Kvaliteta & sukladnost – kroz sustav upravljanja kvalitetom i dobre smjernice za distribucijske prakse
- Dizajn hladnog lanca & provedba – automatizirano upravljanje promjenama u SOP-u & kontrola verzije
- Transparentnost & nadzor – podaci o temperaturi tijekom prijevoza i praćenje pomoću radio frekvencijske identifikacije (Radio – Frequency Identification - RFID-a)<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> Majić, Z., Pavlin, S., Škurla Babić, R.: Tehnologija prihvata i otpreme tereta u zračnom prometu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010., str.139.-140.

<sup>12</sup> [http://www.dhl.hr/hr/logistika/prijevoz\\_tereta/zracni\\_prijevoz.html](http://www.dhl.hr/hr/logistika/prijevoz_tereta/zracni_prijevoz.html), 02.06.2017.

## 7. PAKIRANJE I OZNAČAVANJE LAKOKVARLJIVE ROBE

Standard pakiranja i rukovanja proizvodima utjecat će na transport i sposobnost aviokompanije da preveze proizvode u dobrom stanju.

Pakiranje mora biti standardno kako bi se moglo održati stanje proizvoda, kako bi se smanjilo vrijeme prijevoza i klimatske promjene koje utječu na tu robu. Pakiranje mora pružiti adekvatnu zaštitu sadržaja i spriječiti oštećenja druge robe od prolijevanja ili propuštanja. Metode pakiranja moraju biti standardne kako bi se moglo normalno rukovati s robom tijekom cijelog procesa prijevoza.

Pakiranje mora biti dizajnirano tako da izdrži sve promjene (bilo da se radi o promjenama na visini, temperaturi, kutu ili orijentaciji) koje se mogu dogoditi tijekom leta i promjene na tlu, na početnoj i krajnjoj destinaciji.

Metode pakiranja ovise o vrsti lakokvarljive robe koju prevozimo. Smrznuti i ohlađeni proizvodi poput smrznutog mesa i trupova mogu se prevoziti gotovo ne zapakirani na specijalnom ULD-u.<sup>13</sup>

Materijali koji se koriste u proizvodnji pakiranja:

### a) KARTON

- vrlo čest materijal (slika 4.)
- nije otporan na vlagu
- za povećanje otpornosti tretira se voskom (vosak ne propušta zrak te se tako može narušiti kvaliteta proizvoda)

Dakle kartonsko pakiranje koje je otporno na vlagu ne postoji. Stoga se u pakiranju lakopokvarljivih predmeta prijevoza koji emitiraju vlagu ili su pakirani s ledom kao rashladnim elementom, moraju koristiti plastične vreće.

### b) EKSPANDIRANI POLISTIREN (STIROPOR)

- dobra izolacijska svojstva
- nije otporan na udarce (potrebno je dodatno koristiti čvrste plastične vreće kako bi se spriječilo moguće istjecanje ili rasipanje sadržaja)
- zbog smanjena emisija CO<sub>2</sub> bit će potpuno napušten u primjeni

### c) PLASTIČNE VREĆE I KONTEJNERI

- značajna karakteristika je u ponovnoj uporabi
- sposobnost podnošenja čišćenja prije ponovne uporabe

### d) OSTALI MATERIJALI

- drvene bačve, sanduci i kutije
- metalne i aluminijske kante

---

<sup>13</sup> International Air Transportation Association: Perishable Cargo Regulations, 14th edition, Montreal-Geneva, Switzerland, 2015., chapter 6, str. 81.

- plastične navlake i pokrivači
- materijali za upijanje i izolaciju.

Na slici 4. je prikazan jedan od načina pakiranja lakokvarljive robe.



Slika 4 Prijevoz voća

Izvor: [http://www.crowley.com/var/ezflow\\_site/storage/images/media/images/shipping-and-logistics-services/liner-shipping-slideshow/reefer-shipping-slideshow/reefer\\_container\\_bananas/77421-1-eng-US/Reefer\\_Container\\_Bananas\\_slideshow\\_large.jpg](http://www.crowley.com/var/ezflow_site/storage/images/media/images/shipping-and-logistics-services/liner-shipping-slideshow/reefer-shipping-slideshow/reefer_container_bananas/77421-1-eng-US/Reefer_Container_Bananas_slideshow_large.jpg), 02.06.2017.

Neki rashladni elementi koriste se za održavanje temperaturnih režima u području od +2°C do +8°C.

Najučestaliji rashladni elementi u prijevozu lakokvarljivih roba:

- led (klasično proizveden smrzavanjem vode);
- suhi led (opasna roba);
- gel led (pakiran u posebno dizajniranim vrećicama, razvija niže temperature od običnog leda, može ga se koristiti više puta, prije svake uporabe potrebno ga je zamrznuti);
- gel pakiranje (sličnih karakteristika kao i gel led);
- ukapljeni plin (opasna roba, razvija niske temperature smrzavanja, -80°C i niže, a najčešće se koristi u smrzavanju ljudskog tkiva, živih organizama ili životinjske sperme za rasplod).

Posebne kategorije lakokvarljivih pošiljaka za koje postoje propisani kriteriji u dizajniranju i proizvodnji pakiranja su one koje se u procesu prihvata i otpreme u zračnom prometu najučestalije pojavljuju:

- voće i povrće;

- svježe pripravljene salate;
- morski plodovi i riba;
- meso i mesni proizvodi;
- smrznuti proizvodi;
- rezano cvijeće i sadnice;
- farmaceutski proizvodi.<sup>14</sup>

Primjerice Turkish Cargo ima posebne dimenzije vrata pri određenim temperaturama.

- -15 °C-20 °C

Širina: 96.5cm X visina: 194cm

Širina: 90cm X visina: 200cm

- +2 °C+ 8 °C

Širina: 160cm X visina: 210cm

Širina: 200cm X visina 200cm

Uveli su i „THERMAL BLANKET SERVICE“ (slika 5.) koji se upotrebljava u svrhu održavanja topline bilo kakvih toplinski osjetljivih medicinskih zaliha i lakokvarljivog tereta koji se moraju prevoziti u određenom okruženju s toplinom i zaštititi ga od vanjskog okruženja.

Koristeći „termičku deku“ i kruti led, proizvod može zadržati svoju temperaturu i do 12 sati.<sup>15</sup>



**Slika 5 Termička deka**

Izvor: [http://www.turkishcargo.com.tr/documents/TurkishCargo/img/kutular\\_01.jpg](http://www.turkishcargo.com.tr/documents/TurkishCargo/img/kutular_01.jpg), 02.06.2017.

<sup>14</sup> Majić, Z., Pavlin, S., Škurla Babić, R.: Tehnologija prihvata i otpreme tereta u zračnom prometu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010., str. 128.-130.

<sup>15</sup> <http://www.turkishcargo.com.tr/en/products-and-services/special-cargo/cool-chain-equipments>, 02.06.2017.



Označavanje lakokvarljivih pošiljaka razumijeva malo posebnosti u odnosu na standardne pošiljke.

Posebnu pozornost treba obratiti u nekoliko specifičnih slučajeva:

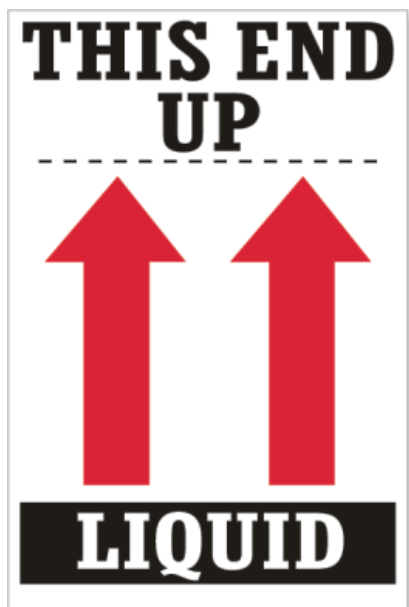
1. Kada se kao rashladni element koristi suhi led, osim osnovne naljepnice za lakokvarljive pošiljke (slika 6.) upotrebljava se i posebna naljepnica za opasnu robu;



**Slika 6 Osnovna naljepnica za lakokvarljivu robu**

Izvor: <https://www.suppliesshops.com/images/DL4060.jpg>, 02.06.2017.

2. Kada lakopokvarljiva pošiljka predstavlja kategoriju WET pošiljke, pošiljka mora sadržavati i naljepnicu te kategorije
3. Kada je lakopokvarljiva pošiljka ukrcana u ukrcajnu jedinicu, etiketa ukrcajne jedinice mora sadržavati troslovni kôd za lakopokvarljive pošiljke, PER;
4. Za sve vrste lakopokvarljivih pošiljaka u tekućem stanju obvezatna je i orijentacijska naljepnica (slika 7.).



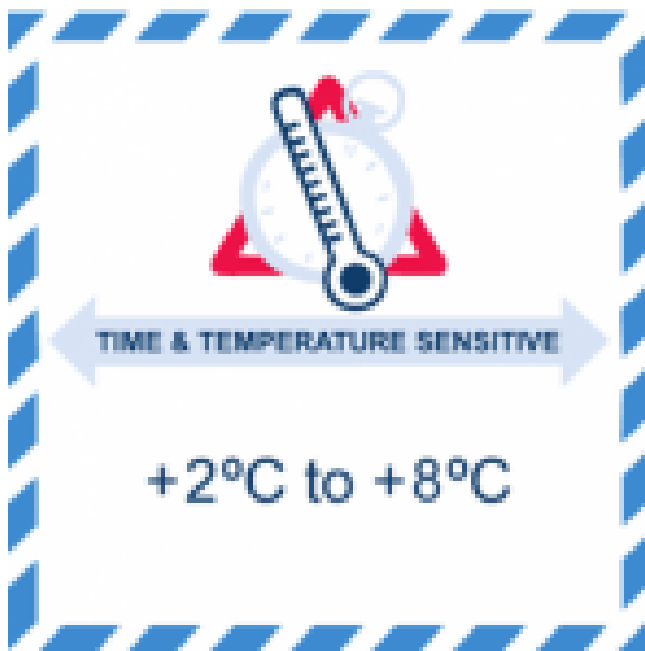
Slika 7 Orijentacijska naljepnica

Izvor: <http://images.shippinglabels.com/img/lg/D/Liquid-Fold-Over-Label-D1499.gif>, 02.06.2017.

Općenita je preporuka IATA-e da sve pošiljke lakokvarljivih roba sadrže informacije o nazivu, adresi i telefonu primatelja kao i informacije o predmetu prijevoza.

Osim toga, pošiljka može sadržavati i specifične instrukcije vezane uz prihvrat i otpremu, primjerice:

- Na slici 8. prikazana je naljepnica za „keep at +2°C to +8°C“



Slika 8 „Keep at +2°C to +8°C“

Izvor: <https://theloadstar.co.uk/wp-content/uploads/iata-time-temperature-2c-8c-147x150.png>, 02.06.2017.

- Na slici 9. prikazana je „do not stack“;



Slika 9 „Do not stack“

Izvor: <http://gclabels.com/cat-images/IPL312-34.gif>, 02.06.2017.

- Naljepnica prikazana na slici 10. je: „handle with care“



Slika 10 „Handle with care“

Izvor: [http://www.staples-3p.com/s7/is/image/Staples/s0537785\\_sc7?\\$splssku\\$](http://www.staples-3p.com/s7/is/image/Staples/s0537785_sc7?$splssku$), 02.06.2017.

- -shipment life span 48 hours
- do not freeze – posebna naznaka za pošiljke cjepiva prikazana na slici 11.<sup>16</sup>

<sup>16</sup> Majić, Z., Pavlin, S., Škurla Babić, R.: Tehnologija prihvata i otpreme tereta u zračnom prometu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010., str.130.-131.



Slika 11 „Do not freeze“

Izvor: <http://images.shippinglabels.com/img/lg/D/Not-Freeze-Paper-Shipping-Label-D1823.gif>, 02.06.2017.

## **8. DOKUMENTACIJA LAKOKVARLJIVE ROBE**

Temeljni dokumenti kod prijevoza lakokvarljive robe su :

- Ugovor o prijevozu ili teretni list (AIR WAYBILL - AWB);
- Obavijest kapetanu zrakoplova (Notification To Captain- NOTOC);
- Instrukcija pošiljatelja.

### **8.1. AWB**

Teretni list je najvažniji cargo dokument. Temeljem Varšavske konvencije (1929. g.), to je neprenosivi dokument koji služi kao:

- Dokument o zaključenom ugovoru o prijevozu između pošiljatelja i prijevoznika;
- Potvrda o prihvatu i otpremi pošiljke na prijevoz;
- Potvrda o plaćenim prijevoznim troškovima, obračunski dokument;
- Carinski dokument (deklaracija robe);
- Informacija o rukovanju i otpremi robe;
- Potvrda o prispjeću/isporuci robe;
- Dokument za reklamacije.

Sastoji se od 3 originala i 12 kopija<sup>17</sup>

Na slici 12. je primjer teretnog lista kod prijevoza živih školjki.

---

<sup>17</sup> Nastavni materijali iz kolegija Tehnologija prihvata i otpreme tereta i pošte, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2013., Dokumentacija, str. 1 .

014

014-

Shipper's name and address Nom et adresse de l'expéditeur		Shipper's account number No de compte de l'expéditeur		NOT NEGOTIABLE AIR WAYBILL (AIR CONSIGNMENT NOTE)		NON NEGOCIABLE LETRE DE TRANSPORT AERIEN	
INTERNATIONAL FOODS LTD. 1000 FRANK STREET VANCOUVER, BC		123456		ISSUED BY EMISE PAR <b>AIR CANADA CARGO</b> CENTRE AIR CANADA, SAINT-LAURENT (QUEBEC) CANADA T4Y 1Y4 Nécessaire le Centre avec l'unité locale - Centre-Canada à l'adresse de l'unité		MEMBER OF IATA MEMBRE DE L'IATA	
Consignee's name and address Nom et adresse du destinataire		Consignee's account number No de compte du destinataire		Copies 1, 2 and 3 of this Air Waybill are original and have the same validity. Les copies 1, 2 et 3 de cette lettre de transport ont la même validité.			
SHANK YUAN LTD. ROOM 100 QIAOHENT CENTRE 1000 CAOBAO ROAD, SHANGHAI, CHINA		654321		It is agreed that the goods described herein are accepted in apparent good order and condition except as noted on this bill of lading. (It is agreed that the goods described herein are accepted in apparent good order and condition except as noted on this bill of lading.)			
Issuing carrier's agent, name and city Nom et ville de l'agent du transporteur émetteur		Account no. No de compte		Accounting Information Renseignements comptables			
EXPRESS (CANADA) INC., VANCOUVER		123456		CONTRACT:			
Agent's IATA code Code IATA de l'agent		Agent's IATA code Code IATA de l'agent		Contract number Numéro de contrat			
60-1 0005/0005		123456		NVD			
VANCOUVER		VANCOUVER		10.00			
To: A Destination and destination Au lieu de destination		From: A Origin and origin Au lieu d'origine		Declared value for carriage Valeur déclarée pour le transport			
PVG AC		AC037/16		NVD			
PU DONG		AC037/16		10.00			
Handling information Précisions sur le traitement de l'expédition		HIGHLY PERISHABLE, PLEASE KEEP IN COOLER, HEALTH CERTIFICATE ATTACHED NOTIFY CONSIGNEE TO PICK UP IMMEDIATELY ON ARRIVAL		Amount of insurance Montant de l'assurance			
N/A		N/A		NIL			
No. of Pieces Nombre de colis		Gross weight Poids brut		Rate / Charge Taux / Montant		Total	
6		117		K C 0300		LIVE GEODUCK CLAMS DIMS: 5 @ 69X34X34 CM	
Prepaid - Port payé		Weight charge - Taux au poids		Collect - Port dû		Other Charges - Autres frais	
PREPAID							
Variation charge - Variation à la valeur							
Tax - Taxe							
Total other Charges Due Agent - Total des autres frais dus à l'agent							
Total other Charges Due Carrier - Total des autres frais dus au transporteur							
Total prepaid - Total port payé							
Total collected - Total port dû							
Currency Conversion Rates Taux de conversion monétaire		Port dû en monnaie du pays de destination					
For Carrier Use only Réservé au transporteur à destination		Charges at destination - Frais à destination					
Executed on - Exécuté le		(Date)		At - À		(Lieu)	
Signature of Issuing Carrier or its Agent		Signature of Transporter receiving the goods					
DAVE BLACK							

Informacije o  
rukovanju s pošiljkom.

Predmet  
prijevoza

Slika 12 Primjer AWB-a za prijevoz živih školjki

Izvor: <http://image.slidesharecdn.com/airwaybill-140124234737-phpapp01/95/airwaybill-1-638.jpg?cb=1390628876>,

02.06.2017.

U rubrici informacije o rukovanju s pošiljkom nalaze se sve informacije koje su potrebne da bi se realizirao prijevozni proces. Odnose se na prijevoz zrakoplovom i skladištenje do krajnje destinacije.

Također je važan predmet prijevoza kako bi prijevoznik znao što prevozi.

## **8.2. NOTOC**

NOTOC je dokument kojim službe prihvata i otpreme prenose informaciju o karakteru posebne kategorije tereta kapetanu zrakoplova. Taj će dokument sadržavati po potrebi instrukciju o održavanju temperaturnog režima u ukrcajnom odjeljku kao i poziciju na kojoj je poseban teret ukrcan. Uz specificiranje podataka vezanih uz lakopokvarljive pošiljke NOTOC će sadržavati i informacije vezane uz opasne robe.

Izdaje se za posebnu robu (PER, VAL, DGR, LHO, HUM, AVI).

Izdaje ga prijevoznik, cargo služba i služba uravnoteženja zrakoplova.

Izdaje se u 3 primjerka:

- Kapetanu
- Kontroloru opsluživanja
- Arhiva cargo službe<sup>18</sup>

NOTOC se dostavlja zapovjedniku zrakoplova preko djelatnika zaduženog za nadzor prihvata i otpreme zrakoplova ili predstavnika prijevoznika na istim poslovima. Kapetan potvrđuje primitak informacije potpisivanjem dokumenta i zadržavanjem jednog primjerka koji se po završetku leta ažurira s ostalim relevantnim dokumentima.

Na slici 13. je prikazan primjer ispunjenog NOTOC-a.

---

<sup>18</sup> Nastavni materijali iz kolegija Tehnologija prihvata i otpreme tereta i pošte, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2013., Dokumentacija, str. 8.

CHINA AIRLINES				SPECIAL LOAD - NOTIFICATION TO CAPTAIN									
STATION OF LOADING : JAKARTA		FLIGHT NUMBER : CI - 762		DATE : 24-Jan-14		AIRCRAFT REGISTRATION : B-18807		PREPARED BY : CGKFFX / SYUHADA		NOTOC PREPARED STATION 24 - HOUR EMERGENCY - CONTACT TEL. No. 62 -21- 5507146			
DANGEROUS GOODS													
STAT. OF UNLOAD	AIR WAYBILL NUMBER	PROPER SHIPPING NAME	UN OR ID NUMBER	CLASS OR DIVISION FOR CLASS COMPT. GROUP	SUB RISK	NUMBER OF PACKAGES	NET QUANTITY OR TRANS. INDEX PER PACKAGES	RADIO ACTIVE MAT. CATEG	PACKING GROUP	IMP CODE	ERG CODE	CAO ( X )	LOADED ULD ID P S T
	NIL												
NOTE 1 : THERE IS NO EVIDENCE THAT DAMAGE OR LEAKING PACKAGES CONTAINING DANGEROUS GOODS HAVE BEEN LOADED ON AIRCRAFT .													
NOTE 2 : DANGEROUS GOODS BEARING THE CAO LABEL MARK "X" IN COLUMN OF "CAO".													
OTHER SPECIAL LOAD													
STAT. OF UNLOAD	AIR WAYBILL NUMBER	CONTENT AND DESCRIPTION	NUMBER OF PACKAGES	QUANTITY (Kgs)	SUPPLEMENTARY INFORMATION						IMP CODE	LOADED ULD ID P S T	
XMN	297 8350 9403	LIVE EELS	108	3,667							PES	PMC 88532 CI >21P	
TPE	297 8350 5026	SEAFOODS	342	6,030							PES	AKE 66656 CI >11R	
		Predmet prijevoza									PES	PAG 71822 CI >33P	
											PES	PMC 83963 CI >32P	
											PES	AKE 64785 CI >12R	
											PES	AKE 64785 CI >11L	
THE MENTION SHIPMENT HAVE BEEN WELL LOADED ON AIRCRAFT				CAPTAIN'S SIGNATURE ACKNOWLEDGES RECEIPT OF NOTIFICATION				OTHER INFORMATION :					
LOAD SUPERVISOR'S SIGNATURE :				CAPTAIN'S SIGNATURE :									
ORIGIN : CGKFFCI / SOHER SUHARA				1 st Leg				NO TA 1019x9					
TRANSFER POINT : 1 st				2 nd Leg									
TRANSFER POINT : 2 nd				3 rd Leg									
TRANSFER POINT : 3 rd				4 th Leg									
Informacije o rukovanju s pošiljkom (temperatura, itd.)													

Slika 13 Primjer ispunjenog NOTOC-a

Izvor: [http://3.bp.blogspot.com/HFGl6zKnZJc/UvdPjhpKd6I/AAAAAAAAAWw/nMQd56Q\\_uV/s1600/NOTOC.JPG](http://3.bp.blogspot.com/HFGl6zKnZJc/UvdPjhpKd6I/AAAAAAAAAWw/nMQd56Q_uV/s1600/NOTOC.JPG),

02.06.2017.

### 8.3. INSTRUKCIJA POŠILJATELJA

Dokument, tj. obrazac kojim pošiljatelj daje instrukcije, odnosno upute prijevozniku ili njegovom agentu vezane uz izradu AWB-au ime pošiljatelja.

Predstavlja okosnicu razvoja komunikacije između pošiljatelja i izvršitelja usluge prijevoza budući da se upravo taj segment distributivnog lanca razumijeva kao najkritičniji. Instrukcija može, uz ostalo, sadržavati i druge specifičnosti vezane uz realizaciju prijevoznog zadatka, primjerice multimodalnost ili intermodalnost prijevoza. Uz to, dokument može razumijevati i podatke koji se odnose na druge uvjete ostvarivanja suradnje kao na primjer odabir



prijevoznog sredstva, definirane uvjete trajanja prijevoza, primjenu aktivnih ukrcajnih jedinica i slično.<sup>19</sup>

Cilj tog dokumenta je da precizno definira uvjete pod kojim će se cijeli prijevozni proces odvijati.

Obrazac je prikazan na slici 15.

**Amerijet**  
LAND, SEA, AIR - WE GET IT THERE!

## Shipper's Letter of Instruction

Shipper - Person or Company Tendering Freight					
Name:			Phone: ( )		
Address:		City:	State:	Zip:	Country:
Email:			Airport of Departure:		
Consignee - Person or Company Receiving Freight					
Name:			Phone: ( )		
Address:		City:	State:	Zip:	Country:
Email:			Airport of Arrival:		
Freight Service - Shipment will be transported/billed based on "Freight Service" selection.					
1. <input type="checkbox"/> Express Air Service (GCX)   2. <input type="checkbox"/> Regular Air Service (STD)   3. <input type="checkbox"/> Small Package Service (SPS)					
4. <input type="checkbox"/> Ocean Freight Service					
Payment Information - How are you paying for the freight charges? (Check One Only)					
<input type="checkbox"/> Check <input type="checkbox"/> Credit Card <input type="checkbox"/> Freight Prepaid <input type="checkbox"/> Freight Collect <input type="checkbox"/> On Account, Acct # _____					
Declare value of shipment for carrier: \$ _____			Declare value of shipment for U.S. Customs: U.S.\$ _____		
Would you like to insure this shipment: Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes, Amount: \$ _____   If denied Initial here: _____					
Do you have an Air Way Bill Number, Air Cargo Reservation Number or Ocean Booking Number Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>					
List Number: _____					
Are you consolidating this shipment with other freight you have already at Amerijet (this location)? Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>					
Description of the Freight					
Quantity	Brief Description	Measurements (inch)			Weight
		Length	Width	Height	
Total: 0		0	0	0	0
<i>If more space for dimensions is needed, please use the back of the paper.</i>					
Refrigeration Required? Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			Do you have a commercial invoice? Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
Is the freight Hazardous Material? (Example: Paint, Hair Spray, Nail Polish)? Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>					
By signing this form I/we hereby consent to screening this shipment as per Transportation Security Administration (TSA) requirements.					

**Slika 14 Obrazac instrukcije pošiljatelja**

Izvor: <https://images.template.net/wp-content/uploads/2016/07/21045212/Shipper%E2%80%99s-letter-of-instruction-templates2.jpg>, 02.06.2017.

<sup>19</sup>Majić, Z., Pavlin, S., Škurla Babić, R.: Tehnologija prihvata i otpreme tereta u zračnom prometu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010., str.131.-132.

## 9. KODOVI LAKOKVARLJIVE ROBE

U tablici 2. navedeni su kodovi za lakokvarljivu robu.

Tabela 2 Kodovi lakokvarljive robe

KOD	OPIS
ACT	Aktivni sustav kontrole temperature
COL	Hladna pošiljka
EAT	Hrana
FRI	Smrznuta roba predmet veterinarskih pregleda
FRO	Smrznuta roba
HEG	Jaja za ležanje
NWP	Novine
PER	Lakopokvarljiva roba
PEA	Lovački trofeji
PEF	Cvijeće
PEM	Meso
PEP	Voće i povrće
PES	Svježa riba i plodovi mora
PIL	Farmaceutski proizvodi
WET	Mokra roba

Izvor: <http://www.sascargo.com/~media/Files/Pdf/Products/SPL.ashx>, 02.06.2017.

Lakopokvarljiva roba može biti i u kombinaciji sa drugim kategorijama posebne robe. Na primjer:

- AVI- žive životinje
- ICE- suhi led
- LHO- živi ljudski organi

Pravilna primjena tih kodova u dokumentarnom i fizičkom prihvatu i otpremi preduvjet je očuvanja izvorne kvalitete predmeta prijevoza do krajnjeg korisnika. Teretni list i robni manifest su dokumenti na kojima se ti kodovi moraju naći.<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> Ibid, str.139.

## 10. ZAKLJUČAK

Budući da je lakokvarljiva roba osjetljiva na promjene temperature, vlažnosti zraka i ostale klimatske promjene najpogodniji oblik prijevoza je zračni promet upravo jer može savladati velike udaljenosti u kratkom vremenu.

Želi li se očuvati kvaliteta robe koja se prevozi mora se postupati u skladu sa pravilima napisanim u IATA PCR. U IATA PCR nalaze se i zakonske regulative vezane uz odgovornosti prijevoznika i pošiljatelja. Prijevoznik je dužan osigurati propisno razdvajanje pošiljke, provjeriti svu dokumentaciju, ispostaviti NOTOC itd. Da bi prijevoznik to sve mogao osigurati, pošiljatelj je dužan pravilno i propisno zapakirati, označiti i skladištiti robu. Ukoliko roba nije skladištena propisno prijevoznik ima pravo odbiti prijevoz pošiljke ili ograničiti odgovornost.

Očuvanje kvalitete robe ovisi o tome kako se rukuje s njome. Važan element kod prihvata i otpreme je prethodna prilagodba pošiljke. Temperatura, vlaga, vibracija i vrijeme važni su elementi kod prihvata takve robe.

Primjerice, budući da je stajanka najizloženija djelovanju klimatskim promjenama posebnu pažnju treba posvetiti planiranju procesa da se izvrši u kratkom vremenskom roku kako bi se izbjegla izloženost robe vanjskim utjecajima i očuvala njena kvaliteta.

Roba mora biti propisno zapakirana i označena odgovarajućim naljepnicama te mora biti popraćena sa svom odgovarajućom dokumentacijom (AWB, NOTOC i Instrukcija pošiljatelja) . U tim dokumentima se nalaze podaci važni za izvršenje procesa prijevoza, kao npr. na kojoj temperaturi se mora prevoziti, u kojem ukrcajnom odjeljku se nalazi, s kojom robom se ne smije prevoziti itd. Tako npr. neku robu je potrebno radvojiti radi očuvanja integriteta. Lijekove ne možemo ukrcati sa robom koja za hlađenje koristi suhi led, hrana ne smije biti ukrcana sa HUM-om, AVI, itd.

Može se zaključiti kako prihvata i otprema lakokvarljive robe zahtjeva posebnu pažnju. Osnovni cilj je očuvanje kvalitete predmeta prijevoza. Ukoliko se želi da se lakokvarljiva roba preveze pod takvim uvjetima oni moraju biti ispunjeni te će ta roba biti prihvaćena na prijevoz i prijevozni proces će biti izvršen.

## LITERATURA

### KNJIGE:

1. Majić, Z., Pavlin, S., Škurla Babić, R.: Tehnologija prihvata i otpreme tereta u zračnom prometu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010.
2. International Air Transportation Association: Perishable Cargo Regulations, 14th edition, Montreal-Geneva, Switzerland, 2015., chapter 6

### ZNANSTVENI RADOVI:

1. Majić, Z., Pavlin, S. Drljača, M.: Značajni elementi tehnološkog procesa transporta bioloških uzoraka, ISEP, Zbornik radova 16th International Symposium on Electronic in Traffic, ISEP, Ljubljana, Slovenija, 2008.

### OSTALI PISANI MATERIJALI:

2. Nastavni materijali iz kolegija Tehnologija prihvata i otprema tereta i pošte, „I dio“, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, ak. god. 2015./2016.
3. Nastavni materijali iz kolegija Tehnologija prihvata i otpreme tereta i pošte, „Dokumentacija“, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2013.

### INTERNET IZVORI:

1. URL:[http://www.hvacrheritagecentre.ca/exhibits/chilling\\_out/en/images/CS-19LRG.jpg](http://www.hvacrheritagecentre.ca/exhibits/chilling_out/en/images/CS-19LRG.jpg) (pristupljeno 2017.)
2. URL:[http://resources.inboundlogistics.com/userfiles/coldchain\\_main\\_0114.jpg](http://resources.inboundlogistics.com/userfiles/coldchain_main_0114.jpg) (pristupljeno lipanj 2017.)
3. URL:<http://www.naturalnews.com/gallery/640/Medical/Vaccine-Bottles-Syringe.jpg> (pristupljeno lipanj 2017.)
4. URL:[http://www.dhl.hr/hr/logistika/prijevoz\\_tereta/zracni\\_prijevoz.html](http://www.dhl.hr/hr/logistika/prijevoz_tereta/zracni_prijevoz.html) (pristupljeno lipanj 2017.)
5. URL:[http://www.crowley.com/var/ezflow\\_site/storage/images/media/images/shipping-and-logistics-services/liner-shipping-slideshow/reefer-shipping-slideshow/reefer\\_container\\_bananas/77421-1-eng-US/Reefer Container Bananas slideshow large.jpg](http://www.crowley.com/var/ezflow_site/storage/images/media/images/shipping-and-logistics-services/liner-shipping-slideshow/reefer-shipping-slideshow/reefer_container_bananas/77421-1-eng-US/Reefer Container Bananas slideshow large.jpg) (pristupljeno lipanj 2017.)
6. URL:[http://www.turkishcargo.com.tr/documents/TurkishCargo/img/kutular\\_01.jpg](http://www.turkishcargo.com.tr/documents/TurkishCargo/img/kutular_01.jpg) (pristupljeno lipanj 2017.)
7. URL:<http://www.turkishcargo.com.tr/en/products-and-services/special-cargo/cool-chain-equipments> (pristupljeno lipanj 2017.)
8. URL :<https://www.supliesshops.com/images/DL4060.jpg> (pristupljeno lipanj 2017.)
9. <http://images.shippinglabels.com/img/lg/D/Liquid-Fold-Over-Label-D1499.gif> (pristupljeno lipanj 2017.)
10. URL:<https://theloadstar.co.uk/wp-content/uploads/iata-time-temperature-2c-8c-147x150.png> (pristupljeno lipanj 2017.)

11. URL :<http://gclabels.com/cat-images/IPL312-34.gif> (pristupljeno lipanj 2017.)
12. URL:[http://www.staples-3p.com/s7/is/image/Staples/s0537785\\_sc7?\\$splssku\\$](http://www.staples-3p.com/s7/is/image/Staples/s0537785_sc7?$splssku$) (pristupljeno lipanj 2017.)
13. URL:<http://images.shippinglabels.com/img/lg/D/Not-Freeze-Paper-Shipping-Label-D1823.gif> (pristupljeno lipanj 2017.)
14. URL:<http://image.slidesharecdn.com/airwaybill-140124234737-phpapp01/95/airwaybill-1-638.jpg?cb=1390628876> (pristupljeno lipanj 2017.)
15. URL:[http://3.bp.blogspot.com/HFGl6zKnZJc/UvdPjhpKd6I/AAAAAAAAAWw/nMQd56Q\\_uVk/s1600/NOTOC.JPG](http://3.bp.blogspot.com/HFGl6zKnZJc/UvdPjhpKd6I/AAAAAAAAAWw/nMQd56Q_uVk/s1600/NOTOC.JPG) (pristupljeno lipanj 2017.)
16. URL:<https://images.template.net/wp-content/uploads/2016/07/21045212/Shipper%E2%80%99s-letter-of-instruction-templates2.jpg> (pristupljeno lipanj 2017.)
17. URL:<http://www.sascargo.com/~media/Files/Pdf/Products/SPL.ashx>, (pristupljeno lipanj 2017.)

## POPIS KRATICA

AVI	Live Animals (Žive životinje)
AWB	Air WayBill (Zračni teretni list / Ugovor o prijevozu tereta)
CITES	Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (Konvencija o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divljih životinja biljaka)
DGR	Dangerous Good (Opasna roba)
EAT	Eat (Hrana)
GDP	Good Distribution Practice (Dokument o praksi distribucije)
GMP	Good Manufacturing Practice (Dokument o proizvođačkoj praksi)
GSP	Good Storage Practice (Dokument o praksi skladištenja)
HACCP	Hazard Analysis Critical Control Point (Analiza opasnosti i kontrola kritičnih točaka)
HUM	Human remains (Posmrtni ostaci)
IATA	International Air Transport Association (Međunarodna udruga za zračni prijevoz)
ICAO	International Civil Aviation Organisation (Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva)
LHO	Live human organs (Ljudski organi)
NOTOC	Notification to Captain (Obavijest kapetanu zrakoplova)
PCR	Perishable Cargo regulations (Pravilnik o prijevozu lakokvarljive robe)
PER	Perishable Good (Lakokvarljiva roba)
RIS	Infectious Substance (Infektivne tvari)
RFID	Radio – Frequency Identification (Radio frekvencijska identifikacija)
RPB	Toxic Substance (Otrovne tvari)
SOP	Standard Operating Procedure (Standardna operativna procedura)
ULD	Unit Deck Load (Jedinično sredstvo utovara)
VAL	Valuable Cargo (Vrijednosna roba)
WET	Wet (Mokra roba)

## POPIS SLIKA

Slika 1 Primjer lakokvarljive robe .....	4
Slika 2 Temperaturne razlike u ukrcajnim odjeljcima .....	12
Slika 3 Farmaceutski proizvodi - cjepiva.....	15
Slika 4 Prijevoz voća .....	18
Slika 5 Termička deka .....	19
Slika 6 Osnovna naljepnica za lakokvarljivu robu.....	20
Slika 7 Orijentacijska naljepnica .....	21
Slika 8 „Keep at +2°C to +8°C“ .....	21
Slika 9 „Do not stack“ .....	22
Slika 10 „Handle with care“ .....	22
Slika 11 „Do not freeze“ .....	23
Slika 12 Primjer AWB-a za prijevoz živih školjki .....	25
Slika 13 Primjer ispunjenog NOTOC-a .....	27
Slika 14 Obrazac instrukcije pošiljatelja .....	28

## **POPIS TABLICA**

Tabela 1 Temperaturni režimi .....	10
Tabela 2 Kodovi lakokvarljive robe .....	29





Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti  
10000 Zagreb  
Vukelićeva 4

### IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj \_\_\_\_\_ završni rad

isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem kako nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, niti je prepisan iz necitiranog rada, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem također, kako nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu \_\_\_\_\_ završnog rada  
pod naslovom **Analiza prihvata i otpreme lakokvarljive robe u zračnom prometu**

na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

U Zagrebu, 26.6.2017

Studentica:

(potpis)

### Izvešće o napretku izradbe završnog rada

Ime i prezime studenta (pristupnika):	Iva Uzaković		
Datum prijave rada:	11.04. 2017		
Ime i prezime mentora:	Jasmina Pašagić Škripar		
Smjer :	Zračni promet		
R. br. izvješća	Popis aktivnosti odrađenih u procesu izrade završnog rada do datuma konzultacija s mentorom (kratki popis aktivnosti u neobukovani-pisanoj student)	Datum konzultacija s mentorom	Potpis mentora
1.	Definiranje smjernica rada - popis literature	18.4. 2017	P. Škripar
2.	- konzultacije o radu	12.05. 2017	P. Škripar
3.	- rad predan na prvu čitanje	06.06. 2017	P. Škripar
4.	- Rad vraćen na doradu	20.06. 2017	P. Škripar
5.	- Rad predan na drugo čitanje	23.06. 2017	P. Škripar
6.	Prihvaćen rad	26.06. 2017	P. Škripar



Sveučilište u Zagrebu  
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb  
Preddiplomski studij

## POTVRDA

kojom se potvrđuje da je student

Iva Užarević

izradio završni rad pod naslovom (naziv rada na hrv. i engl. jeziku)

ANALIZA PRIHVATA I OTPREME LAKOKVARLJIVE ROBE U ZRAČNOM PROMETU

Analysis of Handling of Perishable Goods in Air Transport

u skladu sa zadanim zadatkom, tezama i pravilima struke, te može pristupiti tiskanju rada.

Nadzorni nastavnik:

Jasmina P. Štanger

Zagreb, 28.6.2017